



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 40 27 938 A 1

⑤① Int. Cl. 5:  
B 41 J 15/00  
B 41 F 13/02  
B 65 H 23/185  
// B 41 J 29/00

⑳ Aktenzeichen: P 40 27 938.3  
㉔ Anmeldetag: 4. 9. 90  
㉕ Offenlegungstag: 5. 3. 92

DE 40 27 938 A 1

㉑ Anmelder:

Minnesota Mining & Mfg. Co., Saint Paul, Minn., US

㉒ Vertreter:

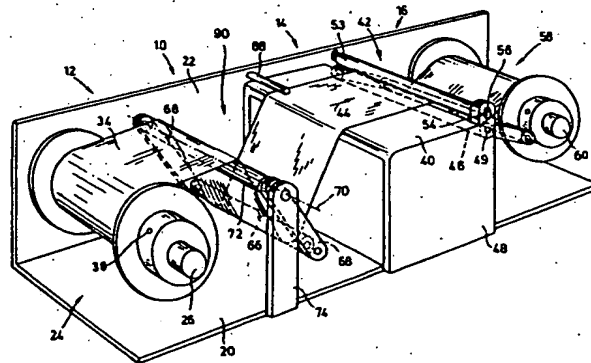
von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Selting, G., Dipl.-Ing.;  
Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Schönwald, K.,  
Dr.-Ing.; Fues, J., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann  
gen. Dallmeyer, G., Dipl.-Ing.; Hilleringmann, J.,  
Dipl.-Ing.; Jönsson, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 5000 Köln

㉓ Erfinder:

Schwarz, Werner, Dipl.-Ing., 5090 Leverkusen, DE;  
Gräble, Josef, Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf, DE

⑤④ Vorrichtung zum Vorbewegen von Aufzeichnungsmaterial in einer Druckervorrichtung

⑤⑦ Die Vorrichtung (10) weist eine Vorrattstrommel (24) für Aufzeichnungsmaterial (34) auf, das über eine Transportvorrichtung (42) einer Druckervorrichtung (14) abschnittsweise zugeführt wird. Die Vorrattstrommel (24) und die Transportvorrichtung (42) verfügen über separate Antriebe, die von einer Steuereinheit gesteuert sind. Zwischen der Vorrattstrommel (24) und der Transportvorrichtung (42) ist eine erste Umlenkwalze (66) angeordnet, die auf dem Aufzeichnungsmaterial (34) aufliegt und dieses unter Spannung hält. Im Bereich der ersten Umlenkwalze (66) bildet sich eine Aufzeichnungsmaterialschleife (90), deren Länge sich vergrößert, wenn bei ausgeschalteter Transportvorrichtung (42) die Vorrattstrommel (24) angetrieben wird. Die Position der ersten Umlenkwalze (66) und damit die Länge der Schleife (90) wird durch einen Sensor ermittelt, bei dessen Ansprechen die Schleife (90) eine vorgegebene Mindestlänge aufweist. Bei ausgeschaltetem Vorrattstrommelantrieb wird nun die Transportvorrichtung (42) angesteuert, um das Aufzeichnungsmaterial (34) der vorgegebenen Vorschubstricke entsprechend vorzubewegen. Bei stillstehendem Aufzeichnungsmaterial wird anschließend in der Druckvorrichtung (14) gedruckt.



DE 40 27 938 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vorbewegen von Aufzeichnungsmaterial in einer Druckervorrichtung, mit einer Vorrattstrommel für das Aufzeichnungsmaterial und einer antreibbaren Transportvorrichtung zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterials zu der Druckervorrichtung und zum Weiterbewegen des Aufzeichnungsmaterials nach dem Druckvorgang.

Derartige Vorrichtungen werden für Drucker sämtlicher Arten, insbesondere automatisch arbeitende Laserdrucker zum Beschriften von Etiketten (Label) od. dgl. eingesetzt. Das Aufzeichnungsmaterial liegt zumeist in Form eines Streifens vor, der auf einer Vorrattstrommel aufgewickelt ist. Mittels einer von einem Motor angetriebenen Transportvorrichtung wird der Aufzeichnungsmaterialstreifen bis zur Druckervorrichtung vorbewegt, wo der Druckvorgang erfolgt. Nach dem Bedrucken des Aufzeichnungsmaterialstreifens wird dieser zu einer weiteren Verarbeitungsstation, beispielsweise einer Schneidvorrichtung oder einer Aufwickeltrommel weiterbewegt.

Aus DE-OS 31 52 105 ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der ein in der Druckervorrichtung angeordneter Traktorantrieb das Aufzeichnungsmaterial (in diesem Fall ein "Endlos-Papierstreifen") kontinuierlich vorbewegt. Über eine angetriebene Abzugswalze wird das Papier von einer Vorrattstrommel abgezogen. Im Bereich zwischen der Abzugswalze und dem Traktorantrieb hängt der Papierstreifen nach Art einer Schlaufe lose durch, wobei der Grad der Durchhängung mit Hilfe eines Sensors ermittelt wird. Hinter dem Traktorantrieb ist eine Aufwickelstation mit einer Aufwickeltrommel angeordnet, die ebenfalls über einen separaten Antrieb verfügt. Auch zwischen dem Traktorantrieb und der Aufwickelstation hängt der bedruckte Papierstreifen lose durch, wobei auch hier das Maß der Durchhängung mit Hilfe eines Sensors erkannt wird. Bei der bekannten Vorrichtung wird das Papier kontinuierlich vorbewegt, wobei es während der Vorbewegung bedruckt wird. Während des Betriebs sind sämtliche drei Antriebsvorrichtungen für die Abzugswalze, den Traktorvortrieb und die Aufwickelstation aktiviert, weshalb der Energieverbrauch der bekannten Vorrichtung relativ hoch ist. Beim Abziehen des Papiers von der Vorrattstrommel muß diese abgebremst werden, damit sie nicht unkontrolliert läuft und der Papierstreifen zwischen der Vorrattstrommel und der Abzugswalze gespannt gehalten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der der Energieverbrauch während des Betriebs relativ gering ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß im Bereich zwischen der mit einem separaten Antrieb versehenen Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung eine gegen das Aufzeichnungsmaterial mit einer Andrückkraft andrückende und das Aufzeichnungsmaterial unter Spannung haltende erste Umlenkwalze vorgesehen ist, daß ferner ein erster Positionserkennungssensor vorgesehen ist, der erkennt, daß sich die erste Umlenkwalze innerhalb eines Zielpositionsbereichs befindet, in dem die Länge des sich zwischen der ersten Umlenkwalze und der Transportvorrichtung erstreckenden Abschnitts des Aufzeichnungsmaterials größer als eine oder gleich einer vorgegebenen Mindestlänge ist, und daß der Vorrattstrommelantrieb und die Transportvorrichtung intermittierend von

einer (elektronischen) Steuereinheit angesteuert werden, die zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterials um eine vorgegebene Vorschubstrecke zunächst bei nicht angesteuerter Transportvorrichtung den Vorrattstrommelantrieb ansteuert, bis sich die erste Umlenkwalze in ihrem Zielpositionsbereich befindet, und auf ein das Erreichen dieses Positionsbereichs anzeigendes Signal des ersten Sensors hin die Transportvorrichtung bei nicht angesteuertem Vorrattstrommelantrieb dem vorgegebenen Vorschub entsprechend ansteuert, wobei der Druckvorgang nach Ende der Vorbewegung bei stillstehendem Aufzeichnungsmaterial erfolgt.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird das in der Regel als Streifen vorliegende Aufzeichnungsmaterial diskontinuierlich vorbewegt. Das Aufzeichnungsmaterial wird der Druckervorrichtung abschnittsweise zugeführt, wobei jeder Abschnitt vor dem Weitertransport bei stillstehendem Aufzeichnungsmaterial beschrieben, bedruckt oder in sonstiger Weise mit Information versehen wird. Die Vorrattstrommel verfügt über einen eigenen Antrieb, der unmittelbar auf die Vorrattstrommel einwirkt, um diese in Drehung zu versetzen. Zwischen der Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung ist eine erste Umlenkwalze angeordnet, die gegen den Aufzeichnungsmaterialstreifen andrückt und diesen unter Spannung hält. Bei Rotation der Vorrattstrommel wird Aufzeichnungsmaterial zugeführt. Da zu diesem Zeitpunkt die Transportvorrichtung nicht angesteuert, also ausgeschaltet ist, wird dieses Aufzeichnungsmaterial dem Bereich zwischen Vorrattstrommel und Transportvorrichtung zugeführt. Die erste Umlenkwalze, die zum Andrücken gegen den Aufzeichnungsmaterialstreifen einer Kraft ausgesetzt ist, bewegt sich dabei dieser Kraft folgend, wobei sie stets an dem Aufzeichnungsmaterialstreifen anliegt und diesen auch bei Nachführung von Aufzeichnungsmaterial von der Vorrattstrommel unter Spannung hält. Zu diesem Zweck ist die erste Umlenkwalze sowohl um ihre Drehachse drehbar als auch in zur Drehachse senkrechter Richtung schwenkbar und/oder verschiebbar gelagert.

Sobald die erste Umlenkwalze bei angetriebener Vorrattstrommel sich innerhalb des durch den Positionserkennungssensor erfaßten Zielpositionsbereichs befindet, schaltet die Steuereinheit den Antrieb für die Vorrattstrommel ab. Gleichzeitig wird die Transportvorrichtung angesteuert, um den Materialstreifen zur Druckervorrichtung vorzubewegen. Der beim vorherigen Druckvorgang bedruckte Abschnitt des Aufzeichnungsmaterialstreifens wird also bei angesteuerter Transportvorrichtung von der Druckervorrichtung weggeführt, um gleichzeitig einen neuen zu bedruckenden Abschnitt des Aufzeichnungsmaterials der Druckervorrichtung zuzuführen. Da bei angesteuerter Transportvorrichtung der Antrieb für die Vorrattstrommel ausgeschaltet ist, bewegt sich die Umlenkwalze gegen die Andrückkraft, wobei sie auch hier stets am Aufzeichnungsmaterialstreifen anliegt und diesen unter Spannung hält. Der Bereich zwischen der Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung wird also wie ein Zwischenspeicher genutzt, dem zunächst von der Vorrattstrommel Aufzeichnungsmaterial zugeführt wird und aus dem anschließend durch die Transportvorrichtung Aufzeichnungsmaterial entnommen wird. Durch die erste Umlenkwalze wird das Aufzeichnungsmaterial im Bereich zwischen der Transportvorrichtung und der Vorrattstrommel unter Spannung gehalten.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden der Vorrattstrommelantrieb und die Transportvorrichtung

einzel sequentiell durch die Steuereinheit angesteuert. Die Steuereinheit steuert also immer nur einen Antrieb, nämlich entweder den für die Vorrattstrommel oder den für die Transportvorrichtung an. Damit reduziert sich der Energieverbrauch der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Diese Einzelansteuerung der Antriebe hat aber auch den Vorteil, daß die Steuereinheit geringere elektrische Leistungen schalten muß, weshalb weniger leistungsstarke Bauelemente innerhalb der Steuereinheit oder zumindest für deren die Antriebe mit elektrischer Leistung versorgenden Elektronik eingesetzt werden können.

Sofern sich die erste Umlenkwalze bereits oder noch in ihrem Zielpositionsbereich befindet, steuert die Steuereinheit zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterials um die vorgegebene Vorschubstrecke die Transportvorrichtung ohne vorherige Ansteuerung des Vorrattstrommelantriebes sogleich an. Befindet sich die erste Umlenkwalze innerhalb des ersten Positionsbereichs, ist zwischen der Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung eine bestimmte Mindestmenge an Aufzeichnungsmaterialvorrat vorhanden. Diese Mindestmenge entspricht dem maximalen bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung möglichen Vorschub. Erst wenn diese Mindestmenge an Aufzeichnungsmaterial in dem Zwischenspeicher zwischen der Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung nicht mehr vorhanden ist, sich die erste Umlenkwalze also außerhalb ihres Zielpositionsbereichs befindet (was durch den ersten Sensor ermittelt wird), wird zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterials zunächst der Vorrattstrommelantrieb und erst danach die Transportvorrichtung angesteuert.

Wie oben erläutert, dient die erste Umlenkwalze in erster Linie dazu, das sich zwischen der Vorrattstrommel und der Transport- bzw. Druckervorrichtung ansammelnde Aufzeichnungsmaterial unter Spannung zu halten. Dies ist insbesondere bezüglich des Druckvorgangs vorteilhaft, da gespannt gehaltenes Aufzeichnungsmaterial exakter bedruckt werden kann als wenn es ungespannt, also "lose" vorliegt. Die Funktion der ersten Umlenkwalze, anhand ihrer Position nämlich auf die (Mindest-)Menge an angesammeltem Aufzeichnungsmaterial zu schließen, kann jedoch auch von einem den Grad der Durchhängung einer Aufzeichnungsmaterialschleife zwischen der Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung erkennenden Sensor übernommen werden. Die Spannung wird dann auf andere Weise und durch andere Einrichtung auf den gerade bedruckten Abschnitt des Aufzeichnungsmaterials aufgebracht. Für die sequentielle Ansteuerung der zentral gesteuerten Antriebe der Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung ist die erste Umlenkwalze nicht zwingend erforderlich. Sie vereinfacht lediglich die zuverlässige Erkennung des als Schleife vorliegenden Aufzeichnungsmaterialvorrats und die Straffung des Aufzeichnungsmaterialstreifens, was wiederum für einen reibungsloseren Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung sorgt.

Vorteilhafterweise lastet die erste Umlenkwalze mit ihrem Eigengewicht auf dem Aufzeichnungsmaterialstreifen. Zu diesem Zweck ist die erste Umlenkwalze an ihren beiden Drehachsenenden in vorzugsweise vertikalen Langlöchern oder Führungsnuten geführt. Der erste Sensor überwacht beispielsweise einen Abschnitt eines der Langlöcher oder einer der Führungsnuten und erkennt damit, ob sich die Umlenkwalze in ihrem Zielpositionsbereich befindet.

Vorteilhafterweise ist die erste Umlenkwalze um eine horizontale Drehachse drehbar zwischen zwei Armen

gelagert. Zum Bewegen der ersten Umlenkwalze in zur Drehachse senkrechter Richtung sind die beiden Arme um eine Schwenkachse schwenkbar gelagert, wobei die beiden Arme eine um diese Schwenkachse drehbar gelagerte zweite Umlenkwalze tragen. Der von der Vorrattstrommel kommende Aufzeichnungsmaterialstreifen ist um die zweite Umlenkwalze herumgeführt. Die zweite Umlenkwalze ist abgesehen von ihrer drehbaren Lagerung ansonsten unbeweglich, so daß der ersten Umlenkwalze das Aufzeichnungsmaterial stets von derselben Stelle — nämlich über die zweite Umlenkwalze — zugeführt wird. Bei gleichen baulichen Abmessungen der Vorrichtung nimmt der Zwischenspeicher bei Anordnung der obigen zweiten Umlenkwalze mehr Aufzeichnungsmaterial auf als ohne die zweite Umlenkwalze.

Vorteilhafterweise erkennt der erste Sensor die Position der ersten Umlenkwalze anhand der Schwenkposition der Arme. Der erste Sensor spricht vorzugsweise dann an, sobald sich die erste Umlenkwalze halten den Arme in einem vorgegebenen Schwenkpositionsbereich befinden, in dem die erste Umlenkwalze sich in ihrem Zielpositionsbereich befindet.

Bei Anordnung zweier Umlenkwalzen ist der Aufzeichnungsmaterialstreifen vorteilhafterweise gegenseitig um die erste und die zweite Umlenkwalze geführt, d. h. im Bereich der beiden Umlenkwalzen verläuft der Aufzeichnungsmaterialstreifen S-förmig.

Vorteilhafterweise wird bei Inbetriebnahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Überprüfung durchgeführt, dergestalt, daß untersucht wird, ob das Aufzeichnungsmaterial korrekt in die Vorrichtung eingelegt ist. Nach dem Einschalten wird zunächst bei nicht angesteuerter Transportvorrichtung der Antrieb für die Vorrattstrommel angesteuert, bis sich die erste Umlenkwalze in ihrem Zielpositionsbereich befindet, was durch den ersten Positionserkennungssensor angezeigt wird. Hat der Sensor dabei innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne nicht angesprochen, gibt die Steuereinheit ein eine Störung anzeigendes Signal ab. Dieses Signal zeigt an, daß der erste Positionserkennungssensor defekt ist. Daraufhin wird der Antrieb für die Vorrattstrommel ausgeschaltet. Sofern der Sensor angesprochen hat, wird die Transportvorrichtung bei nicht angesteuertem Vorrattstrommelantrieb für eine vorgegebene zweite Zeitspanne, bei Verwendung eines Schrittmotors mit einer vorgegebenen Anzahl von Impulsen, angesteuert. Sofern der Sensor bis zum Ablauf dieser zweiten Zeitspanne bzw. bis zum Ende der Ansteuerung des Schrittmotors durch den letzten Impuls ein das Verlassen des Zielpositionsbereichs durch die erste Umlenkwalze anzeigendes Signal nicht abgibt, bedeutet dies, daß die Umlenkwalze infolge des von der Transportvorrichtung abgeführten Aufzeichnungsmaterials nicht aus ihrer Position heraus bewegt worden ist, was bei korrekter Führung des Aufzeichnungsmaterialstreifens um die erste Umlenkwalze normalerweise der Fall ist (die zweite Zeitspanne bzw. die Impulsanzahl ist entsprechend bemessen). Auch hier gibt die Steuereinheit ein eine Störung anzeigendes Signal aus, das in diesem Fall anzeigt, daß das Aufzeichnungsmaterial nicht in korrekter Weise um die erste Umlenkwalze geführt ist. Sofern sich bei Einschaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung die erste Umlenkwalze bereits in ihrem Zielpositionsbereich befindet, der erste Sensor also anspricht, wird sogleich mit der Ansteuerung der Transportvorrichtung bei abgeschaltetem Vorrattstrommelantrieb begonnen.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vor-

gesehen, daß die Transportvorrichtung eine drehend antriebbare Antriebswalze und eine gegen diese andrückende um ihre Längsachse drehbare Andruckwalze aufweist, zwischen denen eingeklemmt das Aufzeichnungsmaterial geführt ist und durch Reibung vorbewegt wird. Die in dieser Weise ausgebildete Transportvorrichtung ist in ihrem Aufbau recht einfach. Mit dieser Transportvorrichtung lassen sich auch Aufzeichnungsmaterialstreifen ohne perforierte Längsränder vorbewegen, die zum Vorbewegen mittels eines Traktorantriebes zwingend erforderlich sind. Der Aufzeichnungsmaterialstreifen ist demzufolge in seiner Fertigung weniger aufwendig. Aufzeichnungsmaterial mit perforiertem Rand hat den Nachteil, daß der Rand nach der Beschriftung des Aufzeichnungsmaterials noch entfernt werden muß, was aufwendig ist.

Vorteilhafterweise liegt die Andruckwalze lediglich mit ihrem Eigengewicht an der Antriebswalze bzw. dem dazwischenliegenden Aufzeichnungsmaterial an. Zu diesem Zweck ist die Andruckwalze in zur Antriebswalze radialer Richtung verschiebbar geführt, beispielsweise in vertikalen Langlöchern. Diese Art der Anbringung der Andruckwalze vereinfacht das Einlegen des Aufzeichnungsmaterialstreifens vor Inbetriebnahme der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Vorrattstrommel von einem Gleichstrommotor und die Antriebswalze der Transportvorrichtung von einem Schrittmotor — beide vorzugsweise über zwischengeschaltete Getriebe — angetrieben. Der Schrittmotor erlaubt die Vorbewegung des Aufzeichnungsmaterialstreifens um nahezu exakt die vorgegebene Vorschubstrecke, insbesondere dann, wenn der Schrittmotor in Schritten kleiner als 1 mm ansteuerbar ist.

Vorteilhafterweise ist die Druckervorrichtung zwischen der Transportvorrichtung und der Vorrattstrommel bzw. der ersten Umlenkwalze angeordnet. Da die Umlenkwalze das Aufzeichnungsmaterial unter Spannung hält, ist demzufolge auch der Aufzeichnungsmaterialstreifen im Bereich der Druckervorrichtung gespannt, was sich vorteilhaft beim Beschreiben bzw. Bedrucken auswirkt. Insbesondere bei Einsatz eines Laserschreibkopfes ist es für eine einwandfreie Beschriftung erforderlich, daß sich das Aufzeichnungsmaterial in einer Ebene erstreckt.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das die Druckervorrichtung verlassende, von der Transportvorrichtung weiterbewegte Aufzeichnungsmaterial von einer Aufwickeltrommel aufgenommen und aufgewickelt wird, die mit einem separaten von der Steuereinheit ansteuerbaren Antrieb versehen ist. Durch die Aufwicklung liegt das Aufzeichnungsmaterial auch nach dem Bedrucken in einer bequem handhabbaren Form vor.

Zwischen der Transportvorrichtung und der Aufwickeltrommel ist vorzugsweise eine dritte Umlenkwalze angeordnet, die wie die erste Umlenkwalze mit einer Andrückkraft, vorteilhafterweise mit ihrem Eigengewicht, auf dem Aufzeichnungsmaterialstreifen lastet und diesen unter Spannung hält, was sich günstig auf den Aufwicklungsvorgang und die Aufwicklung auswirkt.

Die Lagerung der dritten Umlenkwalze ist prinzipiell beliebig, sofern sichergestellt ist, daß sie stets an dem Aufzeichnungsmaterialstreifen anliegt. Denn auch der Bereich zwischen der Transportvorrichtung und der Aufwickeltrommel fungiert wie ein (zweiter) Zwischenspeicher, dem die Transportvorrichtung bei abgeschal-

tetem Aufwickeltrommelantrieb bedrucktes Aufzeichnungsmaterial zuführt und aus dem bei angetriebener Aufwickeltrommel und ausgeschalteter Transportvorrichtung Aufzeichnungsmaterial entnommen wird. Die Verschiebbarkeit der dritten Umlenkwalze in zu deren Rotationsachse senkrechter Richtung sollte gewährleistet sein, damit die Umlenkwalze stets Spannung auf das Aufzeichnungsmaterial ausüben kann.

Vorteilhafterweise ist die dritte Umlenkwalze nach Art der ersten Umlenkwalze zwischen zwei schwenkbaren Armen gelagert, wobei die Drehachse der Antriebswalze der Transportvorrichtung mit der Schwenkachse zusammenfällt, die Arme also in konstruktiv einfacher Weise an der Drehachse der Antriebswalze angelenkt sind.

Im Bereich zwischen der Transportvorrichtung und der Aufwickeltrommel ist ein zweiter Positionserkennungssensor angeordnet, der erkennt, ob sich die dritte Umlenkwalze in einem bestimmten Zielpositionsbereich befindet. Dieser Zielpositionsbereich ist derart bestimmt, daß der Abschnitt des Aufzeichnungsmaterials zwischen der Transportvorrichtung und der Aufwickeltrommel kleiner oder gleich einer vorgegebenen Höchstlänge ist. In diesem Zielpositionsbereich verbleibt die dritte Umlenkwalze nach einem Druckvorgang und nach dem Aufwickeln des Aufzeichnungsmaterials auf die Aufwickeltrommel bis zum Abschluß des nächsten Druckvorgangs. Bei Anordnung der dritten Umlenkwalze an den an der Drehachse der Antriebswalze der Transportvorrichtung angelenkten Armen wird der Zielpositionsbereich, innerhalb dessen sich die dritte Umlenkwalze befinden soll, vorteilhafterweise durch Ermittlung der Schwenkposition der Arme mittels des zweiten Positionserkennungssensors überwacht.

Auch beim Aufwickeln des Aufzeichnungsmaterials auf die Aufwickeltrommel wird der Antrieb im Zusammenspiel mit den Antrieben für die Vorrattstrommel und die Transportvorrichtung derart gesteuert, daß jeweils nur ein Antrieb eingeschaltet, also niemals zwei Antriebe gleichzeitig angesteuert werden. Dies erfolgt vorzugsweise dergestalt, daß die Steuereinheit bei ausgeschalteter Vorrats- und Aufwickeltrommel die Transportvorrichtung ansteuert, um der Druckervorrichtung einen neuen Aufzeichnungsmaterialabschnitt zuzuführen und gleichzeitig den zuvor bedruckten Aufzeichnungsmaterialabschnitt von der Druckervorrichtung weg in Richtung auf die Aufwickeltrommel zu bewegen (also dem zweiten Zwischenspeicher hinter der Transportvorrichtung zuzuführen). Je nach der Länge der Vorschubstrecke verläßt die dritte Umlenkwalze dabei ihren Zielpositionsbereich. In diesen Zielpositionsbereich jedoch wird die dritte Umlenkwalze anschließend wieder überführt, indem bei ausgeschalteter Transportvorrichtung (und ausgeschaltetem Vorrattstrommelantrieb) der Antrieb für die Aufwickeltrommel angesteuert wird, so daß bedrucktes Aufzeichnungsmaterial aus dem zweiten Zwischenspeicher entnommen wird, wobei sich die dritte Umlenkwalze verschiebt, da kein neues Aufzeichnungsmaterial dem zweiten Zwischenspeicher zugeführt wird.

Sofern die Vorschubstrecke derart kurz ist, daß bei angesteuerter Transportvorrichtung und ausgeschaltetem Aufwickeltrommelantrieb die dritte Umlenkwalze innerhalb ihres Zielpositionsbereichs verbleibt, wird die Aufwickeltrommel nach Abschalten der Transportvorrichtung von der Steuereinheit nicht angesteuert. Somit ist also gewährleistet, daß von den drei Antrieben je-

weils immer nur einer angesteuert ist, was den Energiebedarf der erfindungsgemäßen Vorrichtung um ca. 50% herabsetzt und den Einsatz leistungsrärmerer Bauelemente erlaubt.

Vorteilhafterweise erfolgt auch bei der Verwendung einer Aufwickeltrommel beim Einschalten der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Überprüfung, ob das Aufzeichnungsmaterial im Bereich zwischen der Transportvorrichtung und der Aufwickeltrommel korrekt um die dritte Umlenkwalze geführt ist. Hierzu ist vorgesehen, daß die Steuereinheit nach dem Abschalten der Transportvorrichtung den Aufwickeltrommelantrieb für eine vorgegebene Zeitspanne ansteuert, wobei die Steuereinheit ein eine Störung anzeigendes Signal ausgibt, wenn der zweite Positionserkennungssensor bis zum Ablauf der Zeitspanne ein das Erreichen des Zielpositionsbereichs durch die dritte Umlenkwalze anzeigendes Signal nicht ausgibt. Dies ist als Anzeichen dafür zu werten, daß das Aufzeichnungsmaterial nicht um die dritte Umlenkwalze herumgeführt ist, denn andernfalls müßte sich die Umlenkwalze bis in ihren Zielpositionsbereich hinein verschieben.

Um feststellen zu können, ob überhaupt Aufzeichnungsmaterial in die Vorrichtung eingelegt ist, ist ein dritter Sensor vorgesehen.

Anstelle der Aufwickeltrommel und der dritten Umlenkwalze ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die von der Transportvorrichtung kommenden bedruckten Aufzeichnungsmaterialabschnitte einer Schneidvorrichtung zugeführt werden, die den Aufzeichnungsmaterialstreifen den Aufdrucken entsprechend sequentiell abschneidet und in einen Vorratsbehälter ablegt bzw. überführt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere für Druckervorrichtungen geeignet, mit denen auf einem Aufzeichnungsmaterialstreifen Etiketten (Label) unterschiedlicher Abmessungen automatisch erstellt werden. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Vorschub variabel, so daß unterschiedlich lange Abschnitte des Aufzeichnungsmaterialstreifens bedruckt werden können. Zwischen der Vorrattstrommel und der Transportvorrichtung und zwischen der Transportvorrichtung und der Aufwickeltrommel (sofern diese vorhanden ist) ist der Aufzeichnungsmaterialstreifen jeweils nach Art einer Schlaufe geführt, wobei jedoch der Aufzeichnungsmaterialstreifen in diesen Bereichen nicht lose durchhängt, sondern von der ersten bzw. dritten Umlenkwalze unter Spannung gehalten wird. Aufgrund der Schlaufenführung des Aufzeichnungsmaterialstreifens wird ein Zwischenspeicherungseffekt erzielt. Die Zwischenspeicher haben jedoch nicht die Aufgabe, Aufzeichnungsmaterial in dem Fall zur Verfügung zu stellen, daß die Transportvorrichtung das Aufzeichnungsmaterial kurzzeitig schneller vorbewegt, als Aufzeichnungsmaterial von der Vorrattstrommel nachgeliefert wird; denn die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet nicht im Durchlaufbetrieb. Vielmehr haben die Zwischenspeicher die Aufgabe zu gewährleisten, daß die Transportvorrichtung Aufzeichnungsmaterial vorbewegen kann, wenn die Vorrattstrommel nicht angetrieben ist, und daß auf die Aufwickeltrommel Aufzeichnungsmaterial aufgewickelt werden kann, wenn die Transportvorrichtung nicht angesteuert ist. Die sequentielle Einzelansteuerung der verschiedenen Antriebe hat einen verringerten Energieverbrauch zur Folge. Die Antriebsmotore für die Vorrattstrommel, die Transportvorrichtung und die gegebenenfalls vorhandene Aufwickeltrommel werden, sofern sie nicht angesteuert

sind, ausgeschaltet oder bei Zwischenschaltung eines Getriebes blockiert, so daß das Aufzeichnungsmaterial bei nicht angesteuerten Antriebsmotoren nicht durch Zugspannungen ungewollt und unkontrolliert vorbewegt werden kann.

Nachfolgend wird anhand der Figuren ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht der Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 bis 5 Seitenansichten der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in unterschiedlichen Betriebszuständen der Vorrichtung.

In den Fig. 1 und 2 ist eine perspektivische Seitenansicht und eine Draufsicht einer Vorrichtung 10 zum diskontinuierlichen Vorbewegen von Aufzeichnungsmaterial in einer Druckervorrichtung dargestellt. Die Vorrichtung 10 läßt sich grob in drei Abschnitte unterteilen, nämlich in eine Vorratsstation 12, die eigentliche Druckervorrichtung 14 und eine Aufwickelstation 16. Die in den Zeichnungen dargestellte Vorrichtung 10 ist Teil eines vollautomatisch arbeitenden Druckersystems, in dem zum Beschreiben des Aufzeichnungsmaterials ein Laserstrahl 19 aussendender Laserschreibkopf 18 verwendet wird, was lediglich in Fig. 3 durch strichpunktierte Linien angedeutet ist. Die übrigen Bestandteile des Druckersystems sind der Einfachheit halber und des besseren Verständnisses wegen in den Zeichnungen nicht dargestellt und werden hier auch nicht näher beschrieben.

Die Vorrichtung 10 weist eine Grundplatte 20 auf, bei der es sich beispielsweise um einen Teil eines Rahmens oder Zwischenbodens eines Gehäuses handelt, in dem das Druckersystem untergebracht ist. Senkrecht zur Grundplatte 20 verläuft eine Vertikalplatte 22, die ebenfalls Teil des Gehäuses ist. An der Vertikalplatte 22 ist im Bereich der Vorratsstation 12 eine Vorrattstrommel 24 drehbar gelagert. Die Achse 26 der Vorrattstrommel 24 wird von der Antriebswelle 28 eines Gleichstrommotors 30 drehend angetrieben. Der Motor 30 ist über einen Halterungsbügel 32 auf der der Vorrattstrommel 24 abgewandten Seite der Vertikalplatte 22 angebracht. Auf der Vorrattstrommel 24 ist ein Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 aufgewickelt. Um die Vorrattstrommel an verschieden breite Aufzeichnungsmaterialstreifen anpassen zu können, ist die Vorrattstrommel 24 mit zwei auf ihrer Achse 26 angeordneten Scheiben 36 versehen, von denen eine verschiebbar ist und durch eine Feststellschraube 38 drehfest mit der Achse 26 verbindbar ist.

Bei dem Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 handelt es sich um ein laserlichtempfindliches Filmmaterial, das im wesentlichen aus zwei übereinanderliegenden Schichten besteht. Die dem Laserschreibkopf 18 zugewandte obere Schicht verdampft, sobald der Laserstrahl auftrifft, so daß die unter dieser oberen Schicht befindliche untere Schicht freigelegt wird. Diese untere Schicht ist gegenüber der oberen Schicht farblich abgesetzt, so daß auf dem Aufzeichnungsmaterial ein Schrift- bzw. Druckbild entsteht.

Neben der Vorratsstation 12 für das Aufzeichnungsmaterial 34 ist die Druckervorrichtung 14 angeordnet, die eine ebene Platte 40 aufweist, über der gemäß Fig. 3 der Laserschreibkopf 18 angeordnet ist. Beim Druckvorgang liegt der Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 auf der ebenen Platte 40 auf und wird durch den Laserstrahl

19 des Laserschreibkopfes 18 beschrieben.

Auf der der Vorratsstation 12 abgewandten Seite der Druckervorrichtung 14 ist eine Transportvorrichtung 42 angeordnet, die den Aufzeichnungsmaterialstreifen in Vorschubrichtung (Pfeil 44) vorbewegt. Die Transportvorrichtung 42 besteht aus einer drehend antreibbaren Antriebswalze 46, die neben der Platte 40 der Druckervorrichtung 14 auf der der Vorratsstation 12 abgewandten Seite der Platte 40 angeordnet ist. Die Antriebswalze 46 ist drehbar an der Vertikalplatte 22 und einer zu dieser parallel verlaufenden Platte 48 gelagert, auf der die Platte 40 der Druckervorrichtung 14 aufliegt. Die Oberfläche der Platte 40 verläuft tangential zur Antriebswalze 46. Die Achse 49 der Antriebswalze 46 wird über einen Antriebsriemen 50 von einem Schrittmotor 52 angetrieben.

Oberhalb der Antriebswalze 46 ist eine drehend gelagerte Andruckwalze 53 angeordnet, die parallel zur Antriebswalze 46 verläuft und deren Achse 54 in vertikalen Langlöchern 56 in der Platte 48 und der Vertikalplatte 22 geführt ist. Die Andruckwalze 53 drückt mit ihrer Eigengewichtskraft gegen die Antriebswalze 46 an. Bei eingelegtem Aufzeichnungsmaterial 34 verläuft dieses zwischen der Antriebswalze 46 und der Andruckwalze 53 hindurch, so daß der Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 bei angetriebener Antriebswalze 46 durch Reibung vorbewegt wird. Zu diesem Zweck ist die Umfangsfläche der Antriebswalze 46 mit geeignetem Material versehen.

In Vorschubrichtung 44 betrachtet hinter der Transportvorrichtung 42 ist die Aufwickelstation 16 angeordnet. Die Aufwickelstation 16 besteht aus einer Aufwickeltrommel 58, deren Gestalt gleich derjenigen der Vorrattstrommel 24 ist. Die Achse 60 der Aufwickeltrommel 58 wird von der Antriebswelle 62 eines Gleichstrommotors 64 angetrieben. Die Halterung des Gleichstrommotors 64 an der Rückseite der Vertikalplatte 22 ist gleich der Halterung des Gleichstrommotors 30 für die Vorrattstrommel 24. Da der Aufbau der Aufwickeltrommel 58 und deren Antrieb gleich der Konstruktion und dem Antrieb der Vorrattstrommel 24 ist, wird auf eine genauere Beschreibung der Aufwickelstation 16 verzichtet.

Im Bereich zwischen der Vorratsstation 12 und der Druckervorrichtung 14 befindet sich eine erste Umlenkwalze 66, die frei drehend von zwei Armen 68 gehalten ist. Die Arme 68 sind um eine zur horizontalen Rotationsachse der ersten Umlenkwalze 66 parallelen Schwenkachse 70 schwenkbar gelagert. Genauer gesagt sind die Arme 68 an ihren der ersten Umlenkwalze 66 gegenüberliegenden Enden an der Rotationsachse einer zweiten Umlenkwalze 72 angelenkt, deren Drehachse drehbar an der Vertikalplatte 22 und einer Vertikalstütze 74 gelagert ist, die sich auf der Grundplatte 20 abstützt. Die erste und die zweite Umlenkwalze 66 und 72 verlaufen parallel zur Vorrattstrommel 58. Der Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 ist S-förmig um die beiden ersten Umlenkwalze 66, 72 geführt, wobei er an dem der Grundplatte 20 zugewandten Umfangsabschnitt der ersten Umlenkwalze 66 anliegt. Von dort aus erstreckt sich der Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 weiter über die Platte 40 der Druckervorrichtung 14 bis in den Spalt zwischen die Antriebswalze 46 und die Andruckwalze 53 der Transportvorrichtung 42, wo er eingeklemmt gehalten wird. Zwischen der Vorrattstrommel 24 und der Transportvorrichtung 42 ist der Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 also nach Art einer durchhängenden Schlaufe geführt. In diesem Bereich ist der Aufzeich-

nungsmaterialstreifen 34 jedoch straff gehalten, da bei ausgelenkten Armen 68 die erste Umlenkwalze 66 auf dem Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 aufliegt und diesen infolge ihres Eigengewichts unter Spannung hält. Die Schwenkposition der Arme 68 und damit der vertikale Abstand der ersten Umlenkwalze 66 von der Grundplatte wird durch einen ersten Positionserkennungssensor 76 (s. Fig. 2 und 3) ermittelt. Der erste Positionserkennungssensor 76 ist an der Vertikalplatte 22 angeordnet, und zwar im Schwenkbereich der Arme 68. Der Sensor 76 besteht aus einem Lichtaussendenden und einem lichtempfangenden Element, das das von dem Lichtaussendenden Element ausgesendete Licht infolge der Reflexion an dem zur Vertikalplatte 22 näher angeordneten Arm 68 erfaßt, wenn sich dieser vor dem Sensor 76 befindet. An dem Arm 68 sind seitliche Fahnen 78 angeordnet. Solange sich die Fahnen 78 vor dem Sensor 76 befinden, empfängt das lichtempfangende Element des Sensors Licht, so daß der Sensor eingeschaltet ist. Bei eingeschaltetem Sensor 76 befindet sich die erste Umlenkwalze 66 also innerhalb eines definierten ersten Zielpositionsbereichs. Sobald die erste Umlenkwalze 66 diesen Positionsbereich einnimmt bzw. aus diesem Positionsbereich sich herausbewegt, wird dies durch den ersten Sensor 76 erkannt. In diesem ersten Zielpositionsbereich befindet sich zwischen der zweiten Umlenkwalze 72 und der Platte 40 eine bestimmte Aufzeichnungsmateriallänge, d. h. der Abschnitt des Aufzeichnungsmaterialstreifens in diesem Bereich hat eine bekannte Mindestlänge.

Zwischen der Druckervorrichtung 14 und der Aufwickelstation 16 ist eine dritte Umlenkwalze 80 angeordnet, die wie die erste Umlenkwalze 66 von zwei Armen 82 frei drehend gehalten ist. Die Arme 82 sind an der Drehachse 49 der Antriebswalze 46 angelenkt. Das Aufzeichnungsmaterial 34 ist S-förmig um die Antriebswalze 46 und die dritte Umlenkwalze 80 herumgeführt, wobei es auf dem der Grundplatte 20 zugewandten Umfangsabschnitt der Umlenkwalze 80 anliegt. Aufgrund der Anlenkung der Arme 82 lastet die dritte Umlenkwalze 80 auf dem Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 und hält diesen im Bereich zwischen der Transportvorrichtung 42 und der Aufwickeltrommel 58 unter Spannung. Die Schwenkposition der Arme 82 wird durch einen zweiten Positionserkennungssensor 84 (s. Fig. 2 und 3) ermittelt, der geringfügig unterhalb der Höhe der Antriebswalze 46 angeordnet ist und nach dem Prinzip des ersten Positionserkennungssensors 76 arbeitet. An dem zur vertikalen Platte 22 näher angeordneten Arm 82 ist eine Fahne 86 angebracht, die in Abhängigkeit von der Schwenkposition der Arme 82 den zweiten Sensor 84 abdeckt. Mit dem zweiten Positionserkennungssensor 84 wird also ein (zweiter) Zielpositionsbereich der dritten Umlenkwalze 80 überwacht. Solange sich die dritte Umlenkwalze 80 in diesem Zielpositionsbereich befindet, weist der Abschnitt des Aufzeichnungsmaterialstreifens zwischen der Transportvorrichtung 42 und der Aufwickeltrommel 58 eine bestimmte Höchstlänge auf.

Oberhalb der Platte 40 der Druckervorrichtung 14 ist ein dritter Sensor 88 angeordnet, der erkennt, ob sich auf der Platte 40 Aufzeichnungsmaterial befindet oder nicht.

Nachfolgend wird anhand der Fig. 3 bis 5 die Arbeitsweise der Vorrichtung 10 beschrieben.

Die Motoren 30, 52 und 64 für die Vorrattstrommel 24, die Antriebswalze 46 der Transportvorrichtung 42 und die Aufwickeltrommel 58 werden über eine zentrale elektronische Steuereinheit, z. B. einen  $\mu$ -Computer, an-

gesteuert. Die Steuereinheit empfängt die Ausgangssignale der drei Sensoren 76, 84 und 88 und ist darüber hinaus mit dem Laserschreibkopf 18 verbunden. Die zentrale Steuereinheit, die der Einfachheit halber nicht in den Figuren eingezeichnet ist, steuert den gesamten Ablauf der Vorrichtung 10 und des Druckersystems, von dem die Vorrichtung 10 ein Bestandteil ist. Der entscheidende Gesichtspunkt bei der Ansteuerung der Motoren besteht darin, daß immer nur einer der drei Motoren angesteuert wird, also niemals mehrere Motoren gleichzeitig mit Antriebsenergie versorgt werden.

Nach dem Einschalten des Druckersystems überprüft die Steuereinheit durch Abfragen des dritten Sensors 88 zunächst, ob Aufzeichnungsmaterial in die Vorrichtung 10 eingelegt ist. Ist dies nicht der Fall, gibt die Steuereinheit ein eine Störung anzeigendes Signal aus, das zur optischen oder akustischen Anzeige "Aufzeichnungsmaterial einlegen" verwendet wird.

Nachdem Aufzeichnungsmaterial eingelegt ist, wird in der Steuereinheit überprüft, ob das Aufzeichnungsmaterial korrekt um die Umlenkwalzen geführt ist. Zu diesem Zweck wird bei nicht angesteuerten Motoren 52 und 64 der Motor 30 für die Vorrattstrommel 24 angesteuert, die daraufhin in Drehbewegung versetzt wird, wodurch Aufzeichnungsmaterial abgewickelt wird. Dieses Aufzeichnungsmaterial wird dem Bereich zwischen der Vorratsstation 12 und der Druckervorrichtung 14 bzw. der Transportvorrichtung 42 zugeführt. Da dieses Aufzeichnungsmaterial nicht abgeführt wird (die Transportvorrichtung ist zu diesem Zeitpunkt nicht angesteuert), vergrößert sich die Aufzeichnungsmaterialschleife im Bereich der ersten Umlenkwalze 66 mit der Folge, daß die Arme 68 herabschwenken. Sobald der erste Positionserkennungssensor 76 anspricht, d. h. erkannt wird, daß sich die erste Umlenkwalze 66 innerhalb ihres ersten Zielpositionsbereichs befindet, schaltet die Steuereinheit den Gleichstrommotor 30 für die Vorrattstrommel 24 aus. Sollte der erste Sensor 76 nicht innerhalb einer vorgegebenen ersten Zeitspanne ansprechen, gibt die Steuereinheit ein Signal aus, das anzeigt, daß der erste Sensor 76 defekt ist.

Unter der Voraussetzung, daß der erste Sensor 76 angesprochen hat, also eingeschaltet worden ist, wird bei ausgeschalteten Motoren für die beiden Trommeln der Schrittmotor 52 der Transportvorrichtung 42 angesteuert. Die Ansteuerung des Motors 52 wird für eine bestimmte Anzahl von Impulsen aufrechterhalten, d. h. die Transportvorrichtung 42 transportiert den Aufzeichnungsmaterialstreifen 34 um eine vorbestimmte, der Impuls- bzw. Schrittzahl entsprechende maximale Strecke vor. Dieser Vorschub ist derart bemessen, daß sich bei korrekter Führung des Aufzeichnungsmaterialstreifens von unten um die erste Umlenkwalze 66 herum die Arme 68 bzw. die Fahnen 78 aus dem Bereich des ersten Sensors 76 herausbewegt haben. Sollte daher der erste Sensor 76 bis zum Ende der Impuls-Ansteuerung des Schrittmotors 52 eingeschaltet bleiben, erzeugt die Steuereinheit ein Ausgangssignal, das anzeigt, daß das Aufzeichnungsmaterial nicht in korrekter Weise um die erste Umlenkwalze 66 geführt ist.

Sobald während der Impuls-Ansteuerung der erste Sensor 76 ausschaltet, wird der Schrittmotor 52 ausgeschaltet. Gleichzeitig wird der Gleichstrommotor 64 für die Aufwickeltrommel 58 angesteuert, um zu überprüfen, ob die dritte Umlenkwalze 80 auf dem Aufzeichnungsmaterialstreifen aufliegt. Zu diesem Zweck wird der Motor 64 für eine vorgegebene dritte Zeitspanne angesteuert; sofern der zweite Positionserkennungssensor

84 innerhalb dieser dritten Zeitspanne nicht einschaltet, muß davon ausgegangen werden, daß der Aufzeichnungsmaterialstreifen nicht um die dritte Umlenkwalze 80 geführt ist. In diesem Fall gibt die Steuereinheit ein entsprechendes Ausgangssignal aus, das die Störung meldet.

Zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterialstreifens zwecks Beschriftung desselben ist der Steuerungsablauf für die Vorrichtung 10 wie folgt: Bei Empfang eines Befehlssignals zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterialstreifens um eine vorgegebene Vorschubstrecke (diese Information liegt als Datensatz od. dgl. vor) wird zunächst anhand des ersten Sensors 76 überprüft, ob sich die erste Umlenkwalze 66 innerhalb ihres (ersten) Zielpositionsbereichs befindet. Ist dies der Fall (Fig. 3), steuert die Steuereinheit sogleich den Schrittmotor 52 für die Transportvorrichtung 42 an, und zwar sendet die Steuereinheit eine Anzahl von Ansteuerungsimpulsen, die der Vorbewegung um die vorgegebene Vorschubstrecke entspricht. Die maximale Vorschubstrecke ist durch den Aufzeichnungsmaterialvorrat bestimmt, der seinerseits wiederum durch die Länge der Schlaufe 90 und den Abstand zwischen der zweiten Umlenkwalze 72 und der dieser zugewandten Kante der Platte 40 der Druckervorrichtung 14 bestimmt ist. Bei Vorgabe einer während einer Vorbewegung maximal zulässigen Vorschubstrecke kann der maximale Winkel zwischen den Armen 68 und der vertikalen Stütze 74 bestimmt werden, bei dem durch die sich dann bildende Schlaufe 90 eine ausreichende Menge an Aufzeichnungsmaterial zur Verfügung gestellt wird. Spricht der erste Sensor 76 also an, ist genügend Aufzeichnungsmaterial durch die Schlaufe 90 gespeichert, so daß sogleich die Transportvorrichtung 42 angesteuert werden kann, um das Aufzeichnungsmaterial um die vorgegebene Vorschubstrecke vorzubewegen. Da die Vorrattstrommel 24 zu diesem Zeitpunkt nicht angetrieben ist, verkürzt sich die Schlaufe 90, mit der Folge, daß die Arme 68 nach oben geschwenkt werden und sich der vertikale Abstand der ersten Umlenkwalze 66 zur Grundplatte 20 vergrößert, die erste Umlenkwalze 66 also angehoben wird. Diese Situation ist im linken Bereich der Fig. 4 wiedergegeben.

Da bei angesteuerter Transportvorrichtung 42 die Aufwickeltrommel 58 nicht angetrieben ist, vergrößert sich die Aufzeichnungsmaterialschleife 92 zwischen der Transportvorrichtung 42 und der Aufwickelstation 16, was im rechten Teil der Fig. 4 zeichnerisch dargestellt ist. Zum Aufwickeln des durch die Transportvorrichtung 42 vorgewegten, während des vorherigen Druckvorgangs bedruckten Aufzeichnungsmaterials wird bei ausgeschaltetem Schrittmotor 52 der Motor 64 für die Aufwickeltrommel 58 angesteuert, die daraufhin in Drehbewegung versetzt wird. In dem Augenblick, in dem der zweite Sensor 84 einschaltet, wird der Gleichstrommotor 64 abgeschaltet, so daß die Vorrichtung 10 den in Fig. 5 dargestellten Betriebszustand einnimmt. In diesem Betriebszustand sind sämtliche Antriebe der Vorrichtung 10 ausgeschaltet.

Nachdem der Schrittmotor 52 ausgeschaltet worden ist, wird der Laserschreibkopf 18 angesteuert, um den Aufzeichnungsmaterialstreifen im Bereich der Druckervorrichtung 14 zu bedrucken. Während des Druckvorgangs wird der Aufzeichnungsmaterialstreifen nicht vorgewegt; vielmehr wird der Laserschreibkopf 18 durch entsprechende (in den Zeichnungen nicht dargestellte) Antriebe über die Platte 40 bewegt, um den Aufzeichnungsmaterialstreifen in dem sich durch die Druck-

kervorrichtung 14 hindurch erstreckenden Bereich zu beschreiben.

Nach Ende des Druckvorganges befindet sich die Vorrichtung 10 in dem in Fig. 5 dargestellten Betriebszustand.

Soll das Aufzeichnungsmaterial in diesem Betriebszustand der Vorrichtung 10 wiederum um eine Vorschubstrecke vorbewegt werden, überprüft die Steuereinheit zunächst durch Abfrage des ersten Sensors 76, ob sich die erste Umlenkwalze 66 innerhalb ihres Zielpositionsbereichs befindet, in dem die Schlaufe 90 eine vorbestimmte Mindestlänge hat. Da dies gemäß Fig. 5 nicht der Fall ist, wird der Motor 30 für die Vorratsstrommel 24 angesteuert, so daß Aufzeichnungsmaterial von der Vorratsstrommel 24 abgewickelt wird, mit der Folge, daß sich die Schlaufe 90 vergrößert und die Arme 68 herabschwenken. In dem Augenblick, in dem der erste Sensor 76 durch die Fahnen 78 abgedeckt wird, schaltet er ein und gibt ein entsprechendes Signal an die Steuereinheit ab, die daraufhin den Gleichstrommotor 30 ausschaltet. Damit der erste Sensor 76 auch im Falle eines Überschwingers der Arme 68 eingeschaltet bleibt, erstrecken sich die Fahnen 78 zu beiden Seiten des unmittelbar vor der Vertikalplatte 22 angeordneten Arms 68. Sobald der erste Sensor 76 anspricht, also einschaltet, ist sichergestellt, daß die Schlaufe 90 die vorgegebene Mindestlänge aufweist. Nun liegt der in Fig. 3 dargestellte Betriebszustand der Vorrichtung 10 vor und der weitere Ansteuerungsvorgang läuft in der oben beschriebenen Weise ab.

Sofern sich die Vorrichtung 10 zu Beginn einer Vorschubbewegung in dem in Fig. 5 wiedergegebenen Betriebszustand befindet, ist es nicht zwingend erforderlich, durch Antreiben der Vorratsstrommel 24 die Arme 68 in den in Fig. 3 dargestellten Zustand zu überführen. Wird beispielsweise die exakte Schwenkposition der Arme 68 durch einen Drehwinkeldetektor ermittelt, kann die Länge der Schlaufe 90 und anhand des Abstands der zweiten Umlenkwalze 72 zur Platte 40 der Druckervorrichtung 14 der durch die Schlaufe 90 gespeicherte Aufzeichnungsmaterialvorrat berechnet werden. Anhand der vorgegebenen Vorschubstrecke wird dann überprüft, ob der in der Schlaufe 90 gespeicherte Aufzeichnungsmaterialvorrat für den Vorschub ausreichend ist. Ist dies der Fall, wird sogleich die Transportvorrichtung 42 angesteuert. Diese Verfahrensweise ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Aufzeichnungsmaterial jeweils um relativ kurze Vorschubstrecken vorbewegt werden soll.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vorbewegen von Aufzeichnungsmaterial in einer Druckervorrichtung, mit
  - einer Vorratsstrommel (24) für das Aufzeichnungsmaterial und
  - einer antreibbaren Transportvorrichtung (42) zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterials (34) zu der Druckervorrichtung (14) und zum Weiterbewegen des Aufzeichnungsmaterials (34) nach dem Druckvorgang,
 dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Vorratsstrommel (24) von einem separaten Vorratsstrommelantrieb (30) antreibbar ist,
  - daß im Bereich zwischen der Vorratsstrommel (24) und der Transportvorrichtung (42) eine gegen das Aufzeichnungsmaterial (34) mit

einer Andrückkraft andrückende und dieses unter Spannung haltende erste Umlenkwalze (66) vorgesehen ist,

— daß ein erster Positionserkennungssensor (76) erkennt, ob sich die erste Umlenkwalze (66) innerhalb eines Zielpositionsbereichs befindet, in dem die Länge des sich zwischen der Vorratsstrommel (24) und der Transportvorrichtung (42) erstreckenden Abschnitts des Aufzeichnungsmaterials (34) größer als eine oder gleich einer vorgegebenen Mindestlänge ist, und

— daß eine die Vorratsstrommel (24) und die Transportvorrichtung (42) intermittierend ansteuernde Steuereinheit vorgesehen ist, die zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterials (34) um eine vorgegebene Vorschubstrecke bei nicht angesteuerter Transportvorrichtung (42) zunächst den Vorratsstrommelantrieb (30) ansteuert, bis sich die erste Umlenkwalze (66) innerhalb ihres Zielpositionsbereichs befindet, und auf ein das Erreichen des Zielpositionsbereichs durch die erste Umlenkwalze (66) anzeigendes Signal des ersten Positionserkennungssensors (76) hin die Transportvorrichtung (42) bei nicht angesteuertem Vorratsstrommelantrieb (30) der vorgegebenen Vorschubstrecke entsprechend ansteuert, wobei der Druckvorgang nach Ende der Vorbewegung bei stillstehendem Aufzeichnungsmaterial (34) erfolgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit zum Vorbewegen des Aufzeichnungsmaterials (34) um die vorgegebene Vorschubstrecke, ohne zuvor den Vorratsstrommelantrieb (30) anzusteuern, sogleich bei nicht angesteuertem Vorratsstrommelantrieb (30) die Transportvorrichtung (42) der Vorschubstrecke entsprechend ansteuert, wenn sich die erste Umlenkwalze (66) innerhalb ihres Zielpositionsbereichs befindet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Umlenkwalze (66) mit ihrem Eigengewicht auf dem Aufzeichnungsmaterial (34) lastet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Umlenkwalze (66) um eine horizontale Achse drehbar zwischen zwei Armen (68) gelagert ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (68) um eine Schwenkachse (70) schwenkbar gelagert sind und daß die beiden Arme (68) eine zweite Umlenkwalze (72) tragen, die um die Schwenkachse (70) drehbar ist und um die herum das von der Vorratsstrommel (24) kommende Aufzeichnungsmaterial (34) geführt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Positionserkennungssensor (76) anspricht, sobald sich die erste Umlenkwalze (66) haltenden Arme (68) innerhalb eines vorgegebenen Schwenkpositionsbereichs befinden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungsmaterial (34) um die erste und die zweite Umlenkwalze (66, 72) gegensinnig geführt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach dem Einschalten bei innerhalb ihres Zielposi-

tionsbereichs befindlicher erster Umlenkwalze (66) die Transportvorrichtung (42) für eine vorgegebene Zeitspanne mit Ansteuerungssignalen versorgt und daß die Steuereinheit ein eine Störung anzeigendes Signal ausgibt, wenn der erste Positionserkennungssensor (76) bis zum Ablauf der Zeitspanne ein das Verlassen des ersten Zielpositionsbereichs durch die erste Umlenkwalze (66) anzeigendes Signal nicht ausgibt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (42) eine drehend antreibbare Antriebswalze (46) und eine gegen diese andrückende, um ihre Achse drehbare Andruckwalze (53) aufweist, zwischen denen das Aufzeichnungsmaterial (34) geführt ist und durch Reibung vorbewegbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Andruckwalze (53) in vertikalen Langlöchern (56) geführt ist und daß die Andruckwalze (53) mit ihrem Eigengewicht gegen die Antriebswalze (46) bzw. das Aufzeichnungsmaterial andrückt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorratsstrommel (24) von einem Gleichstrommotor (30) und die Antriebswalze (46) von einem Schrittmotor (52) antreibbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (42) in Vorbewegungsrichtung (44) des Aufzeichnungsmaterials (34) betrachtet hinter der Druckervorrichtung (14) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Transportvorrichtung (42) vorbewegte bedruckte Aufzeichnungsmaterial von einer Aufwickeltrommel (58) aufnehmbar ist, die mit einem separaten von der Steuereinheit ansteuerbaren Antrieb versehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Transportvorrichtung (42) und der Aufwickeltrommel (58) eine dritte Umlenkwalze (80) angeordnet ist, die mit einer Andruckkraft gegen das Aufzeichnungsmaterial (34) andrückt und dieses unter Spannung hält.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Umlenkwalze (80) mit ihrem Eigengewicht auf dem Aufzeichnungsmaterial lastet.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Umlenkwalze (80) an Armen (82) drehbar gelagert ist, die um eine horizontale Schwenkachse schwenkbar gelagert sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Arme (82) die Drehachse der Antriebswalze (46) der Transportvorrichtung (42) ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Positionserkennungssensor (84) vorgesehen ist, der erkennt, daß sich die dritte Umlenkwalze (80) in einem Zielpositionsbereich befindet, in dem die Länge des sich zwischen der Transportvorrichtung (42) und der Aufwickeltrommel (58) erstreckenden Abschnittes des Aufzeichnungsmaterials (34) kleiner als eine oder gleich einer vorgegebenen Höchstlänge ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Positionserkennungssensor (84) anspricht, sobald sich die dritte Umlenkwalze (80) haltenden Arme innerhalb eines vorgegebenen Schwenkpositionsbereichs befinden.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit zum Aufwickeln des Aufzeichnungsmaterials (34) nach dem Vorbewegen desselben um die Vorschubstrecke bei nicht angesteuertem Vorratsstrommelantrieb (30) und nicht angesteuerter Transportvorrichtung (42) den Aufwickeltrommelantrieb (64) so lange ansteuert, bis der zweite Positionserkennungssensor (84) ein das Erreichen des Zielpositionsbereichs durch die dritte Umlenkwalze (80) anzeigendes Ausgangssignal ausgibt.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach dem Einschalten im Anschluß an die sequentielle Ansteuerung von Vorratsstrommelantrieb (30) und Transportvorrichtung (42) den Aufwickeltrommelantrieb (64) für eine vorgegebene Zeitspanne ansteuert und daß die Steuereinheit ein eine Störung anzeigendes Signal ausgibt, wenn der zweite Positionserkennungssensor (84) ein das Erreichen des Zielpositionsbereichs durch die dritte Umlenkwalze (80) anzeigendes Ausgangssignal nicht ausgibt.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß ein dritter Sensor (88) vorgesehen ist, der erkennt, ob Aufzeichnungsmaterial vorhanden ist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in Vorbewegungsrichtung des Aufzeichnungsmaterials betrachtet hinter der Druckervorrichtung (14) eine von der Steuereinheit gesteuerte Schneidvorrichtung vorgesehen ist, die vom Aufzeichnungsmaterial einen der Vorschubstrecke entsprechenden Abschnitt abschneidet.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

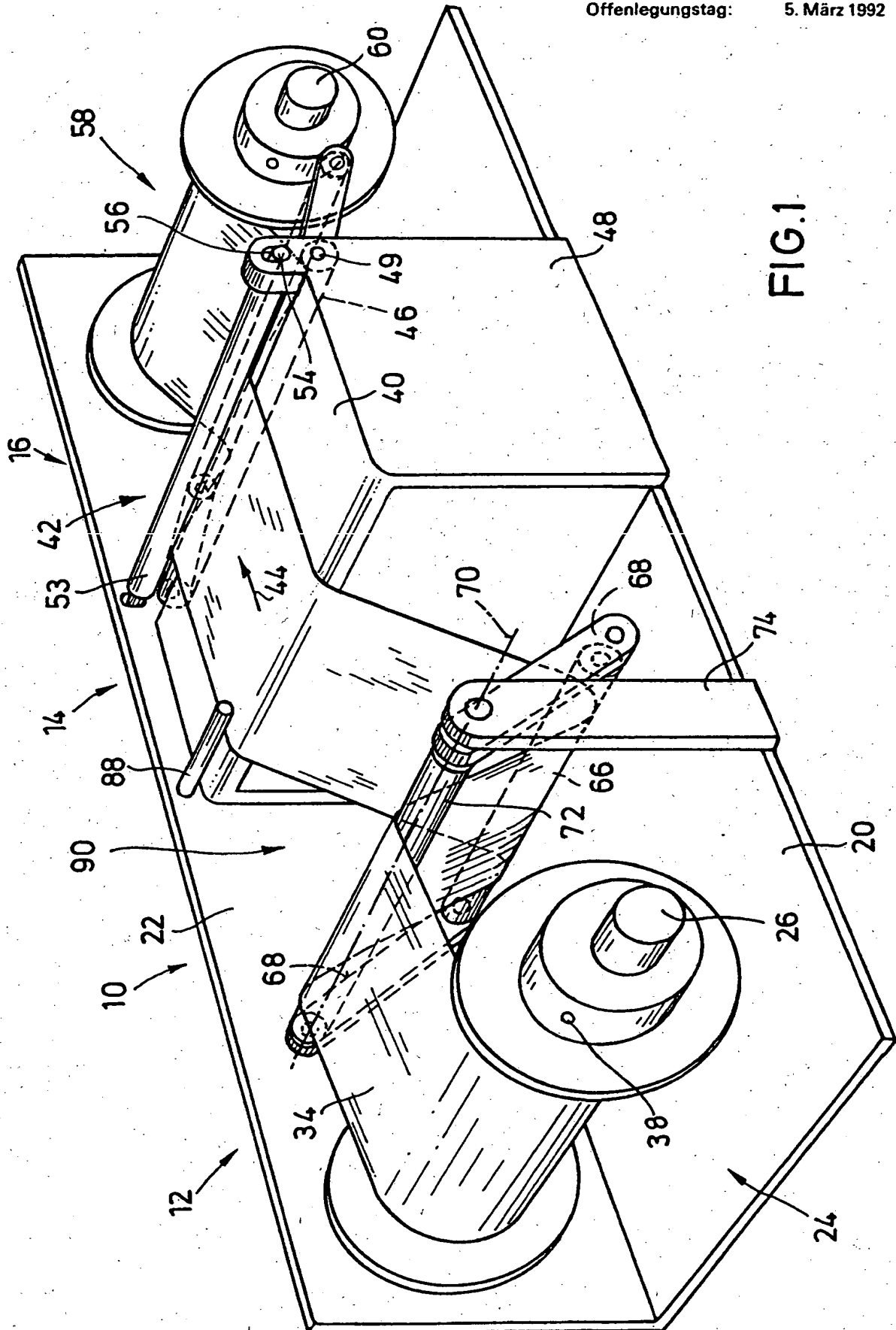


FIG. 1

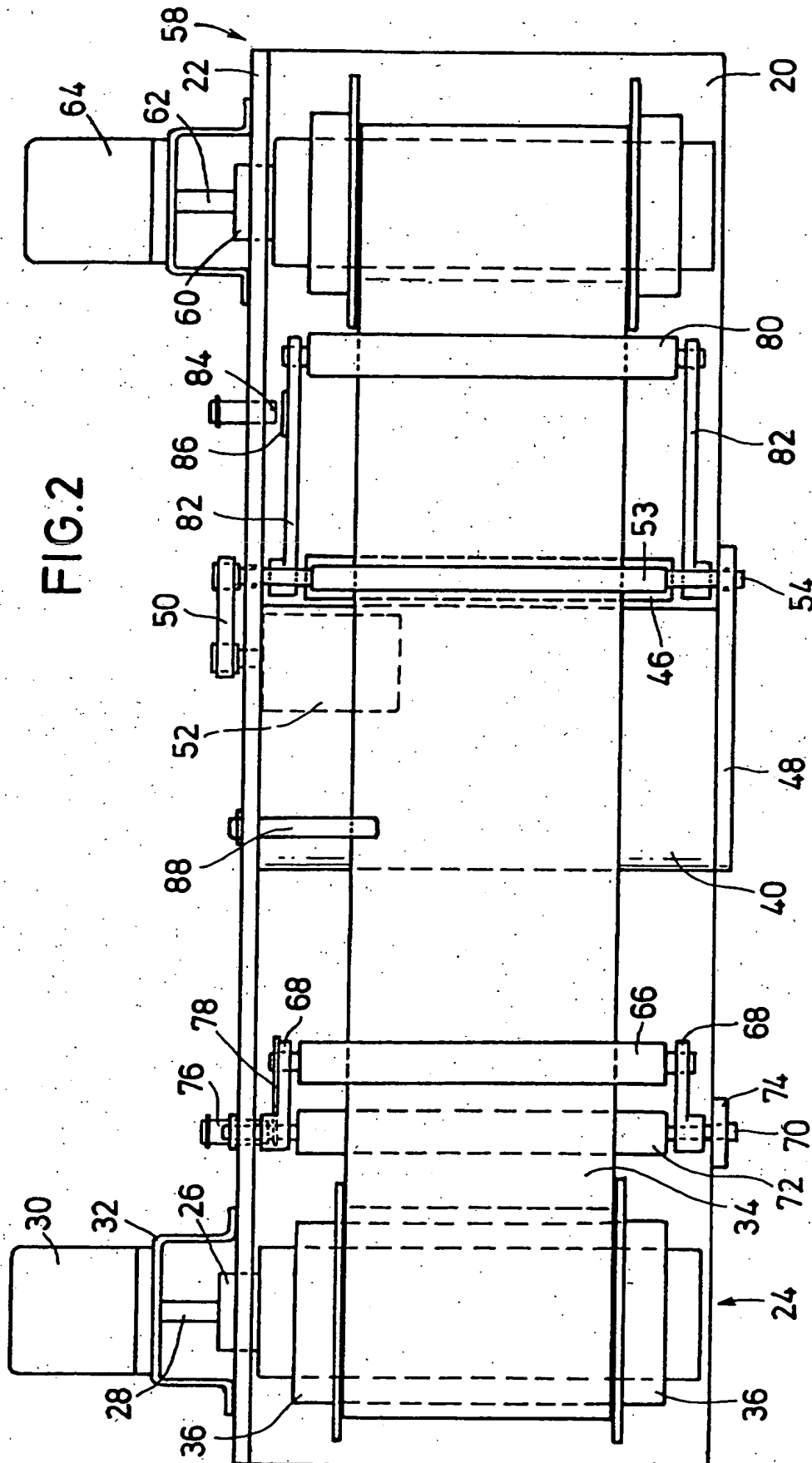


FIG. 3

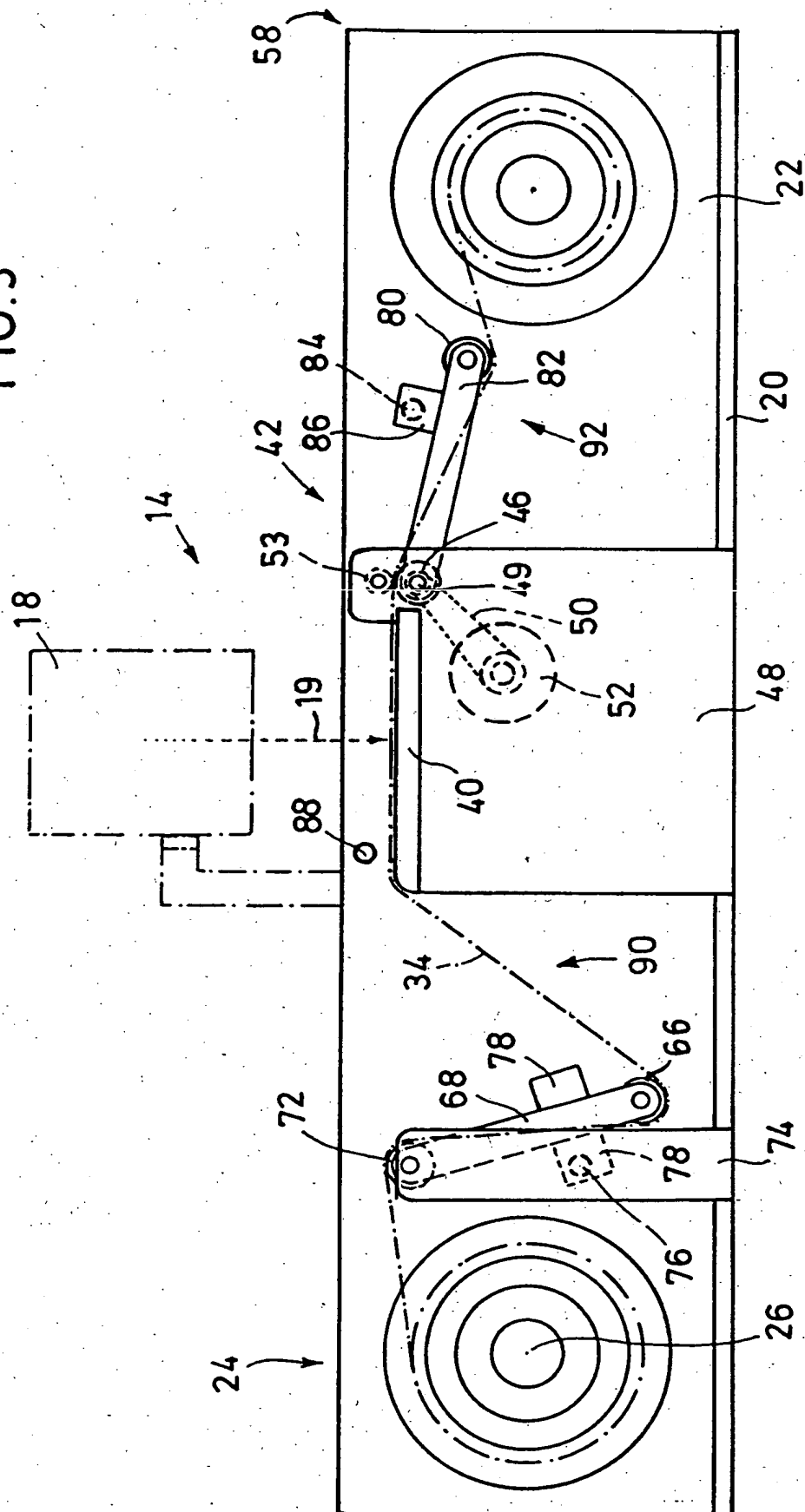


FIG. 4

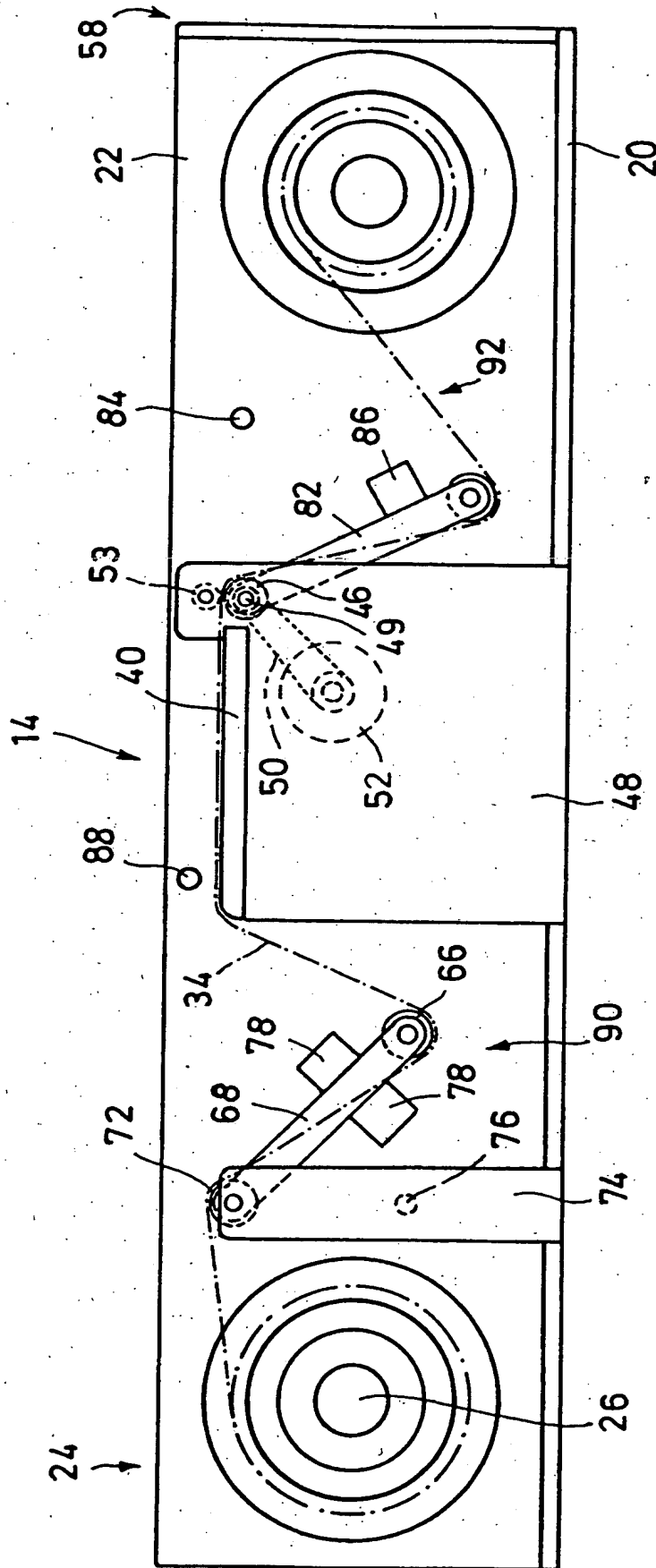
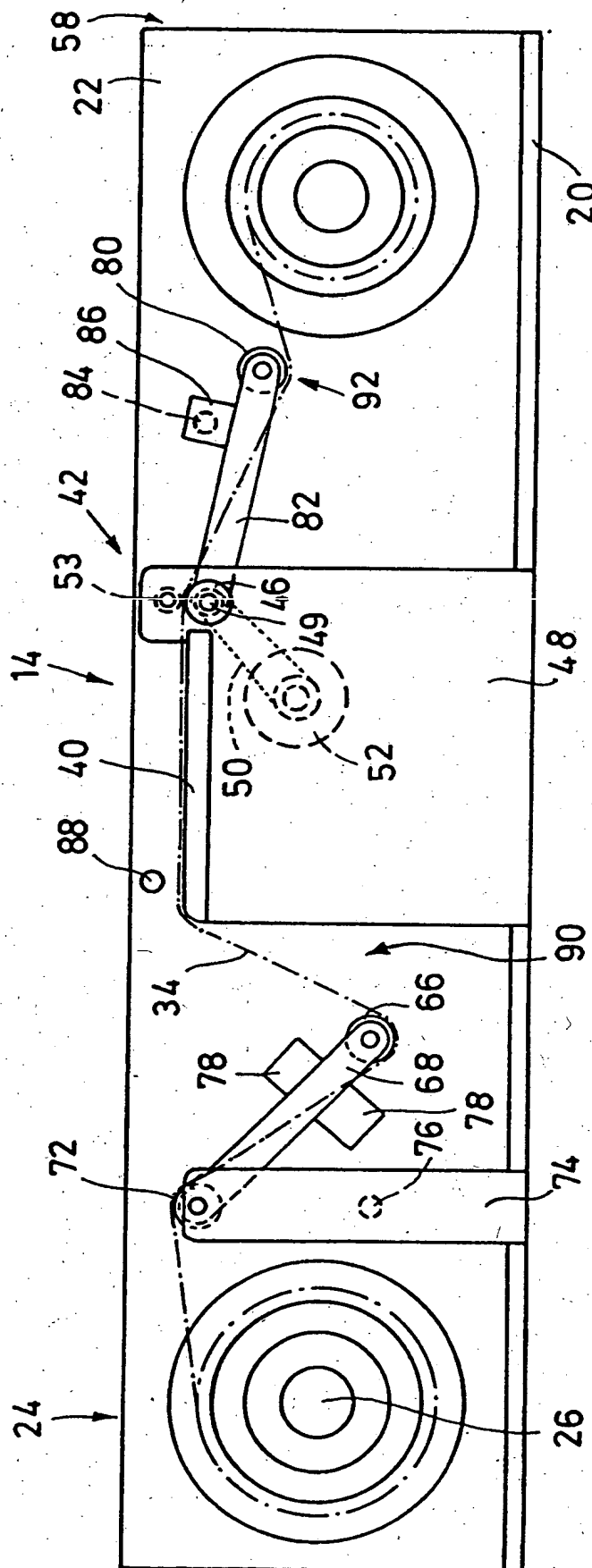


FIG. 5






## Device for advancing printable material in a printing means.

Patent Number: ☐ EP0476418, B1  
Publication date: 1992-03-25  
Inventor(s): SCHWARZ WERNER (DE); GRAESSLE JOSEF (DE)  
Applicant(s): MINNESOTA MINING & MFG (US)  
Requested Patent: ☐ DE4027938  
Application Number: EP19910114811 19910903  
Priority Number(s): DE19904027938 19900904  
IPC Classification: B41F13/02; B65H23/18  
EC Classification: B65H23/04A, B65H23/18A  
Equivalents:  
Cited patent(s): EP0053619; EP0226166; US3563174

### Abstract

The device (10) is provided with a supply drum (24) for printable material (34) which, by a transport means (42), is supplied step-wise to a printing means (14). The supply drum (24) and the transport means (42) have separate drive means which are controlled by a control unit. Between the supply drum (24) and the transport means (42), there is arranged a first guidance roll (66), resting on the printable material (34) and keeping it tensioned. A loop (90) of printable material is formed in the area of the first guidance roll (66). When the supply drum (24) is driven while the transport means (42) is switched off, the length of the loop (90) increases. The position of the first guidance roll (66) - and thus the length of the loop (90) - is detected by a sensor. When the sensor is actuated, the loop (90) has a predetermined minimum length. Then, while the drive means of the supply drum (24) is switched off, the transport means (42) is driven for advancing the printable material (34) by the predetermined advancing distance. Subsequently, while the printable material (34) is stopped, a printing process is performed in the printing means (14). 

Data supplied from the esp@cenet database - 12

